

宇宙開発利用加速化戦略プログラムに係る戦略プロジェクトの評価等について

令和 8 年 1 月 27 日

衛星小委員会

「宇宙開発利用加速化戦略プログラムの執行に関する基本方針」(令和 3 年 1 月 29 日 宇宙政策委員会決定)に基づき、宇宙開発利用推進費により実施する戦略プロジェクトの評価等を、以下の通り行う。

1. 戦略プロジェクトの評価

現在実施中の 14 の戦略プロジェクトについて、令和 7 年 12 月 23 日(第 33 回)の本小委員会において、担当省庁より進捗状況の報告を受けた。これを踏まえ、以下の通り評価及び指導を行う。

(1) 全プロジェクト共通事項

- ・小型衛星コンステレーションの構築の加速やアルテミス計画の進展を含め、人類の活動領域が本格的に宇宙空間に拡大するとともに、宇宙システムが地上システムと一体となって、地球上の様々な課題の解決に貢献し、より豊かな経済・社会活動を実現するようになってきている。また、安全保障環境が複雑で厳しいものとなる中、宇宙空間の利用が加速している。こうした世界の潮流を踏まえ、実施中の戦略プロジェクトは、いずれも、安全保障や経済成長などを目的とした我が国の宇宙活動の自立性を維持・確保する観点から、戦略的に取り組むべき優先度の高い技術開発である。このため、担当省庁は、令和 7 年度補正予算も活用しつつ、最大限の加速に取り組むことが必要である。
- ・技術開発の成果を実装に繋げるためには、軌道上実証や地上実証の機会を増やし、多くのユーザーに活用してもらうことで技術熟度・信頼性を高めることが重要となってくる。軌道上を含む実証の機会確保について具体性を以て検討し、ユーザーからのフィードバックを受けるプロセスを明確にする必要がある。
- ・研究開発成果を実際の宇宙利用の拡大に結実させるべく、担当省庁は、世界の技術トレンドを踏まえ、技術の優位性、実用化・商用化に向けた戦略(当該技術の実用化、プロジェクト終了後の担い手の候補等)を精査して、プロジェクトを進めることが重要である。そのためには、参画事業者が開発成果をどのようにビジネス展開し、自律的な開発投資を継続していくかについて、経営上の戦略、計画についても確認し、モニターしていくことが重要である。特に終了するプロジェクトについては、終了後の方針を明確化し、商用化あるいは国際標準化に向けた計画を検討することが必要である。
- ・月面のインフラ関連のプロジェクトについては、月面へのアクセス機会が非常に限られている中で、適宜アルテミス計画との連携等を検討しつつ、より早期の月面実証を見据えた設計や、順次地上で可能な実証やスピノフを想定した事業化、国際標準化等を検討するなど、合理的な開発戦略の検討が必要である。また、将来的なサイエンス研究のニーズを見据え、引き続き宇宙科学の専門家との連携を強化していくことが必要である。

(2) 個別プロジェクト

①宇宙無人建設革新技術開発 (R3-01)

世界に先駆けて月面拠点建設を進めるためには、遠隔あるいは自動の建設技術(無人化施工等)や建材製造、簡易施設建設の技術開発は重要な要素であり、有識者会議等コミュニティの知見を集約しながら各研究開発を戦略的に進めている点は評価できる。

引き続き、我が国の国際宇宙探査シナリオ等を踏まえながら、将来的に月面等での建設活動に発展し得ることを視野に入れつつ、地上での無人建設の需要を考慮し、先行する技術開発について宇宙戦略基金を活用しつつ推進することが必要である。

②月面等における長期滞在を支える高度資源循環型食料供給システムの開発 (R3-03)

本プロジェクトで研究開発している技術を地上におけるビジネスにも展開することを念頭に計画を進めている点、また QOL の観点で整理を計画している点は評価できる。一方で、宇宙での付加価値の付け方を検討し成長戦略としてのフードテックにどう結び付けていくのかを明確にすることが今後の課題である。

引き続き、計画に沿ってプロジェクトを進めるとともに、地上の災害地や極限環境下での活用も念頭に、本プロジェクト終了後の展開を具体的に見据えて計画を進めることが必要である。

③次世代衛星光通信基盤技術の研究開発 (R4-04)

衛星通信に関しては、安全保障上、産業上も重要性が非常に増しており、従来からある衛星と地球間の通信需要の更なる拡大に加え、近年生じている衛星間の通信需要も拡大が見込まれており、光衛星通信技術による大容量通信は極めて重要になってくる。

こうした中、高出力光増幅器、補償光学デバイスともに計画に沿って進められている点は評価できる。

宇宙機器は商用利用に向け軌道上での実証機会を確保することが課題である。増幅器単体での実証を検討しているとのことだが、単体ではなく小型 LCT の開発も視野に入れた検討も進めて欲しい。

④小型衛星コンステレーション関連要素技術開発 (R2-03)

今年度は超小型コントロール・モーメント・ジャイロ (CMG) の開発を順調に進めていることは評価できる。開発完了に向け着実に進めて欲しい。

本プロジェクトは今年度で終了となるが、引き続き、衛星メーカーからの関心を具体的な採用に結び付けることが重要であり、実証機会の調整や迅速化を図り、技術成熟度を高めることで、商用化・実装への道筋を明確にすることが求められる。

⑤月面におけるエネルギー関連技術開発 (R3-02)

地球の資源に依存しない持続的な月面活動を可能とするエネルギー関連技術について、海外動向の整理をしながら着実に進展しているものとして評価できる。

月面利用を見据えた水電解技術開発については、月面での実証には至れなかったが、構成部品の環境耐性等一部の技術評価に繋がり、将来へのフィードバックを得たことは評価出来る。本テーマは今年度で終了となるが、今後については、月面へのアクセスは非常に機会が限られているため、政府全体の戦略の中で検討を進めていくことが重要である。

無線送電技術開発については、技術の実証と将来的な適用に向けたシステム検討を進めることが重要である。軌道上実証に向けて進めている点は評価できる。

⑥多種衛星のオンデマンドタスキング及びデータ生産・配信技術の研究開発（R4-05）

様々な大型衛星及び小型コンステレーション衛星を組み合わせるためのスマートタスキングの研究開発は世界の技術トレンドである。本システムにより、「仮想衛星コンステレーション」をクラウド上に構築できれば、安全保障や防災といった即時性の高いニーズにとって非常に有益であり、タスキングに関するニーズヒアリングや既存の様々な地理空間のデータプラットフォームと API 連携等進め、早期の実用化・社会実装に繋げる取組みをしていると評価できる。

引き続き、ユーザーが必要な時期に実用に供するシステムとして開発を進めるとともに、継続的にユーザーのフィードバックを取り組みながら総合的な衛星データプラットフォームへのアップデートしていけるような柔軟性を有したシステムとして設計できるように検討していくことが必要である。さらに、開始したサービスについては、ユーザーからの意見を反映しながら積極的に活用し、実証を進めていくことが重要である。

⑦月面活動に向けた測位・通信技術開発（R2-07）

今年度は、各研究テーマともに地上実証を完了させるべく進めている点は順調であると評価出来る。月の測位・通信システムの構築にあたっては、実証をいち早く実施していくことが重要であり、日本としての宇宙実証機会の検討も行っており、適切にプロジェクトを進めていると考える。

引き続き、国際的な標準策定の中核に入るためにも他国に後れを取らないよう早期かつ着実に地上実証を進め、TRL 4 達成するとともに、世界の技術動向や各国の戦略を調査し、宇宙実証の具体的な検討を進める等、日本が優位を持ち、日本がどういう立ち位置で存在感を出していくのか、戦略を練って開発を進めることが重要である。

⑧宇宙機のデジタル化を実現するマイクロプロセッサ内蔵 FPGA モジュールの研究開発（R4-01）

デジタル化の中心となる半導体デバイスは、ユーザーの利便性向上のためにモジュール化が世界標準となりつつあるが、現在海外製品しか選択肢がない状況である。本研究開発は我が国の宇宙活動の自立性確保につながる重要な活動であり、低消費電力と耐放射線強化技術による世界の競合の差別化を含め、着実に進めていると評価できる。

本プロジェクトは今年度で終了となるが、開発結果を踏まえて、今後の実用化・商用化を目指すとともに、販路・ユーザーの拡大に向けても積極的な宣伝活動が必要である。

⑨高安定レーザーを用いた測位衛星搭載時計の基盤技術開発（R4-03）

衛星の測位能力向上には、時刻情報の高精度化・安定化が必須であるが、我が国はこの機器について現状海外からの調達に依存している状況である。本技術の開発は測位衛星システムの自立性確保に資する重要なものであり、計画に基づいた設計、評価を進めていることは評価できる。

引き続き、目標精度達成に向け、安定度のスペックや国際的な競争力を意識した検討を進めていくことが必要である。

⑩スペース・トランスフォーメーション実現に向けた高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証（R4-06）

宇宙空間における活動を通じてもたらされる経済・社会の変革（スペース・トランスフォーメーション）に向けた、衛星データの解析技術、利用実証の取組に関して、衛星データ利用の海外動向をふまえつつ、ユーザー実証・改良のサイクルを繰り返して計画通りに取組を進めていること、並びに具体的な成果が出始めている点は評価できる。

引き続き、利用ユーザーに寄り添い、また CONSEO（衛星地球観測コンソーシアム）や事業者と連携し、商業化を念頭に置いた利用展開を進めていくことが必要である。

⑪デジタル信号処理に対する高効率排熱システムの研究開発（R4-07）

通信衛星のフルデジタル化の進展に伴い、国際市場のニーズも多様化、拡大が続いている中で、国際競争力強化のため高効率排熱システムの研究開発を計画通りに取組を進めている点、今後予想される通信衛星へのフレキシビリティ機能を有して、個々に求められる要求に対し、スケーラブルに最適化された排熱性能を追及している点については評価できる。

引き続き、将来の小型・中型衛星への適用も見据え、自律性強化のため国産化も視野に入れた研究開発を実施していくことが重要である。

⑫ダイヤモンド半導体デバイスの宇宙通信向けマイクロ波電力増幅デバイスの開発（R5-01）

衛星搭載の通信中継器や地上局の通信機においては、小型高効率化実現のため、超高出力のマイクロ波電力増幅デバイスが必要である。ダイヤモンド半導体は GaN 等の次の半導体デバイスとして非常に期待され、我が国の宇宙、地上用途の様々なアプリケーションの国際競争力を高めることができる基盤技術として重要であり、宇宙実証に向け計画通りに取組を進めていること、また大学発スタートアップも立ち上がり、研究成果の早期実用化を目指している点は評価できる。

引き続き、宇宙・非宇宙での利用にも繋がるよう、特に非宇宙の利用ユーザーへの宣伝活動を図り、海外市場への展開にも留意した事業化に向けて検討することが必要である。

⑬カーボンニュートラルの実現に向けた森林バイオマス推定手法の確立と戦略的実装 (R5-03)

国際社会における我が国のプレゼンス向上や、社会・経済的優位性を強化するため衛星データ等活用による森林バイオマス推定技術の開発と利用戦略検討について計画通りに進め、森林バイオマス推定手法の技術を確立し、当初想定を上回る誤差精度を達成していることは評価できる。

本プロジェクトは今年度で終了となるが、条件による推定精度の課題改善及び、より確度の高い森林バイオマス推定手法の検討や排出権取引のためのルール作り、国際標準化のための実証の必要性に留意し、本事業終了後も JAXA 中長期計画における重点テーマにて継続して関係機関との議論を重ね、社会実装に向けて進めることが重要である。

⑭小型 SAR 衛星コンステレーションの利用拡大に向けた実証 (R3-04)

安全保障だけではなく、国土インフラ管理、海洋監視、農林、防災・減災など様々な分野に跨り、多くのユーザー省庁とコミュニケーションをとりながら着実に実施しており、本実証の結果、省庁との直接契約に繋がった事例が出てきていることは評価できる。

今後はこれまでの成果を踏まえ、実証後の実装に繋がる見込みがあるテーマに絞り込んだ実証を継続していくことが重要である。また、関係省庁による小型 SAR 衛星データの更なる活用・連携を後押しすることが重要である。本実証は次年度で終了予定となっているが、民生分野での実装についてはまだ時間がかかるところ、令和9年度以降の支援について検討することが必要である。

以上